

# SAE Robotique S6 - FORBOT (force control for robots)

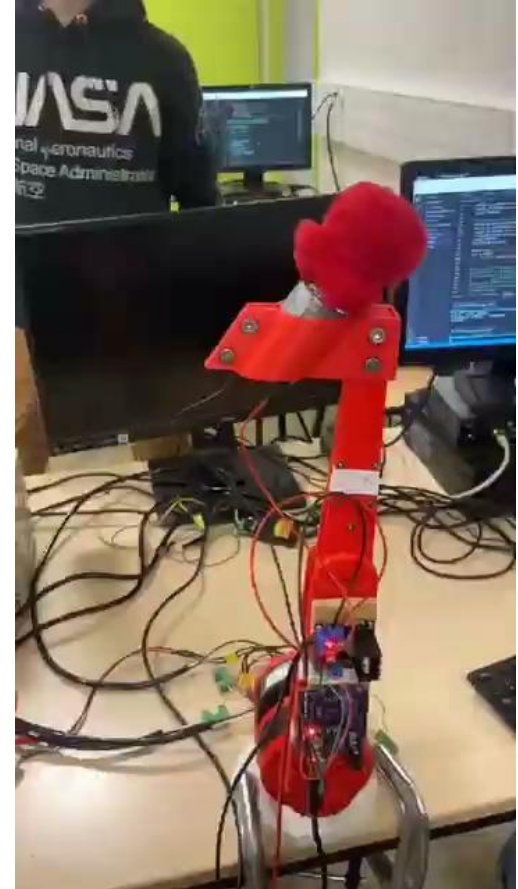
Martin Mujica, (Vincent Bonnet), Ludovic De Matteis

# Introduction

- Appliquer les notions de commande des moteurs pour la robotique
- Commande de plusieurs moteurs
- Mesure et commande de la force
- 6 groupes de 2 ou 3 étudiants
- 2 projets à choisir
  - Commande en effort sur le robot MATE 3DDL (2 groupes)
  - Application Haptique bilatérale avec deux pendules (4 groupes)

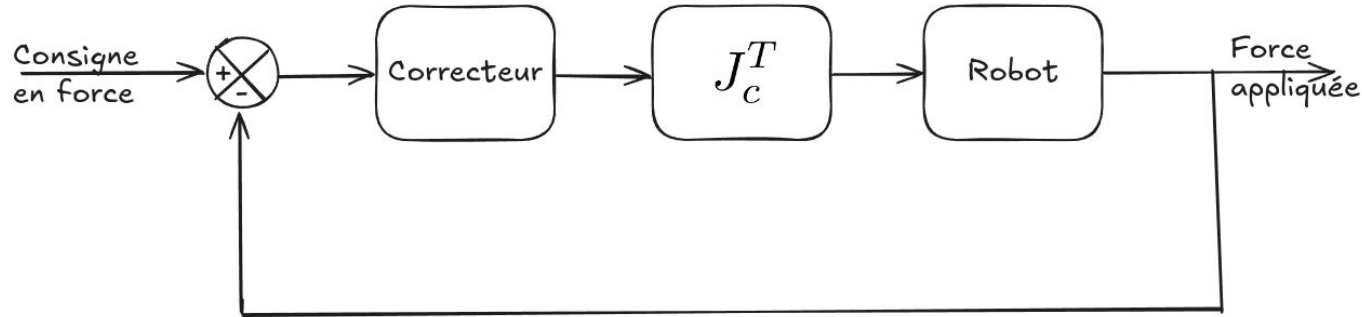
# Exemple de commande en effort sur MATE

- Objectif :
  - Déplacer le robot en contact avec une surface et appliquer une force sur la surface
- Requis :
  - Monter le robot
  - Simuler la commande sur coppeliasim
  - Appliquer sur le robot
- Vous devez aussi:
  - Définir des étapes intermédiaires
  - Faire un plan d'implémentation
  - Ecrire un rapport et faire une vidéo



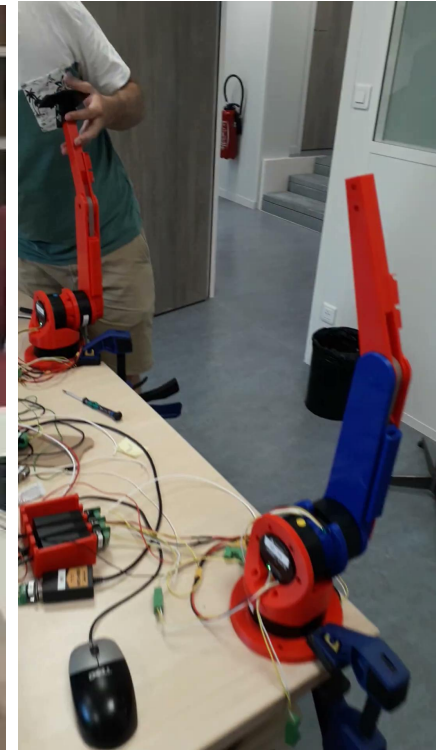
# Éléments supplémentaires pour la commande en effort sur MATE

- Le robot doit se déplacer avec votre PID jusqu'au contacte (ou presque)
- Appliquer une commande en effort sur l'axe Z de la surface (qu'est la même que du monde/base)



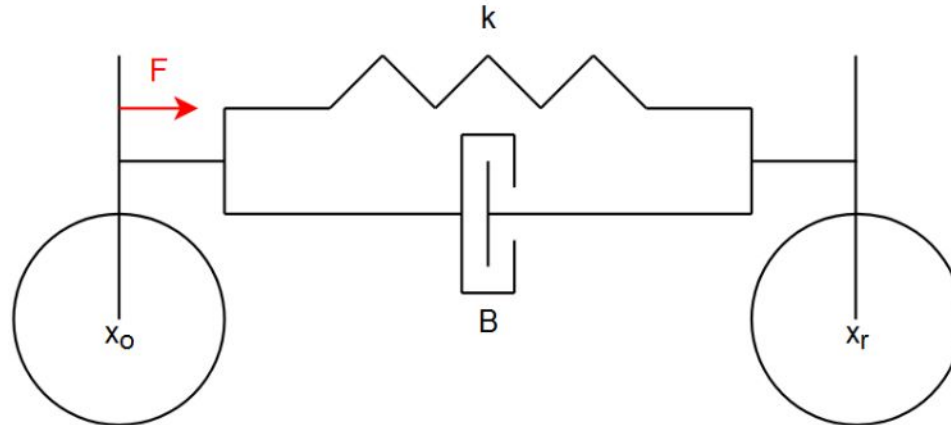
# Exemple d'application Haptique

- Objectif :
  - Déplacer un des pendules et que le deuxième fasse le même déplacement.
- Requis :
  - Commander un pendule
  - Commander un pendule + simulation
  - Commander deux pendules
- Vous devez aussi :
  - Définir des étapes intermédiaires
  - Faire un plan d'implémentation
  - Ecrire un rapport et faire une vidéo



# Éléments supplémentaires pour le système haptique

- Les pendules doivent être compensés en gravité
- Ils seront contrôlés avec vos commandes PD ou PID
- On doit pouvoir sentir les efforts d'un pendule dans l'autre
- On peut l'imaginer comme un ressort amortisseurs qui les relies (le ressort est comme un terme  $K_p$  et l'amortisseur comme un  $K_d$ )



# Planning

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

			12	13	14
			8:00 AM CM SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	8:00 AM TD SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	10:00 AM travail libre SAE_ROBOT Info 2 (E02) S6_ROBOT
			10:00 AM TD SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	1:30 PM travail libre SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	1:30 PM travail libre SAE_ROBOT Info 1 (E01) S6_ROBOT
			1:30 PM travail libre SAE_ROBOT B04 S6_ROBOT		
17	18	19	20	21	
10:00 AM TD SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	8:00 AM travail libre SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	8:00 AM TD SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	10:00 AM TP SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT		
1:30 PM travail libre SAE_ROBOT Info 2 (E02) S6_ROBOT	10:00 AM TD SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	10:00 AM TP SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT	1:30 PM travail libre SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT		
	1:30 PM travail libre SAE_ROBOT B04 S6_ROBOT	1:30 PM travail libre SAE_ROBOT Info 2 (E02) S6_ROBOT	3:30 PM TP SAE_ROBOT TP Automatismes (C02) S6_ROBOT		

# Organisation

- Organisez les groupes
- Planifiez les listes de tâches
- Planifiez les deadlines pour les tâches pour arriver aux résultats
- Démarrez vos tests sur moteurs et simulation